

**О ПРИМЕНЕНИИ РЕНТГЕНВИДИКОНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ  
ТИПАМИ ФОС В РАДИАЦИОННЫХ ИНТРОСКОПАХ**

В. И. ГОРБУНОВ, Д. И. СВИРЯКИН

Развитие радиационной телевизионной интроскопии непрерывно расширяет область применения рентгеновидиконных систем и предъявляет все более строгие требования к их техническим характеристикам. Чтобы максимально использовать возможности рентгеновидикона, необходимо прежде всего правильно оценить диапазон его применения.

Как и все электроннолучевые трубки, рентгеновидиконные системы нуждаются в электроннооптических системах для формирования электронного пучка и управления им. Способ фокусировки и отклонения луча во многом определяют такие параметры рентгеновидикона, как линейная разрешающая способность, или апертурная характеристика, астигматизм и абберация. Выбор системы фокусировки и отклонения луча обусловлен в основном размерами мишени рентгеновидикона и назначением интроскопа. Не касаясь эффективности преобразования рентгеновского излучения мишенью видикона и не рассматривая свойств материалов, из которых она может быть изготовлена, определим области целесообразного применения рентгеновидиконных систем с различными системами фокусировки и отклонения луча.

Так, рентгеновидиконные системы с малым диаметром мишени ( $\varnothing 18$  мм) более всего пригодны для применения в рентгеновских микроскопах, так как они обладают высоким отношением сигнал-шум и имеют магнитную фокусировку и отклонение луча, благодаря чему обеспечивают высокую разрешающую способность (апертура 0,02 мм).

Рентгеновидиконные системы с диаметром мишени порядка 100 мм могут иметь электропотенциальное отклонение луча и электростатическую фокусировку последнего. Такая система фокусировки и отклонения луча позволяет обходиться сравнительно простыми схемами и, благодаря объединению генераторов разверток передающей и приемной трубок, исключить (при прогрессивной развертке) из системы интроскопа синхроблок. В качестве приемной трубки здесь может использоваться осциллографическая трубка, позволяющая при экране диаметром 110 мм получить четкость 300 ÷ 350 строк, что во многих случаях вполне приемлемо. Сочетание электростатической фокусирующей и отклоняющей системы (ФОС) с прогрессивной разверткой, не требующей жесткой синхронизации между строками и кадрами, позволит создать переносные интроскопы для выявления дефектных мест материалов и конструкций в полевых условиях. Такой интроскоп может иметь плавное или ступенчатое



пенчато перестраивающиеся по частоте генераторы разверток, а также видеоканал с регулируемой полосой пропускания и работать в различных режимах, оптимальных с точки зрения конкретных условий эксплуатации и обработки информации. Системы магнитного отклонения луча лишены такого преимущества из-за трудности согласования в достаточно широком диапазоне частот выходных параметров генераторов разверток с параметрами отклоняющих катушек. Это, однако, не исключает использования магнитной ФОС и для рентгеновидиконов с диаметром мишени 90 мм. В интроскопах же со стандартным разложением (625 строк, 50 полей) и неперестраивающимися частотами разверток такая ФОС пока незаменима. Усложнение и более высокая стоимость интроскопа в данном случае не может являться препятствием в повышении качественных характеристик.

Рентгеновидиконы с мишенью диаметром  $100 \div 200$  мм, очевидно, станут основным типом передающих трубок в интроскопах широкого применения, так как они обеспечивают достаточно удобную с точки зрения наблюдаемости и выявляемости дефектов площадь контроля и контрастную чувствительность, близкую к требованиям ГОСТа на рентгенографический контроль. При дальнейшем увеличении диаметра мишени рентгеночувствительных передающих трубок становится целесообразным использование электростатической фокусировки и магнитного отклонения луча, так как требования к апертуре в этом случае остаются прежними, а увеличение угла отклонения луча при незначительном удлинении горловины трубки ведет к усложнению конструкции последней и, при электропотенциальном отклонении луча, к значительному увеличению напряжений, обеспечивающих развертки. А это, в свою очередь, требует применения мощных генераторных ламп, повышения напряжений, питающих аноды и экранирующие сетки этих ламп, и к усложнению как схемы, так и конструкции всего интроскопа. Другими словами, для рентгеночувствительных передающих трубок с большими площадями мишеней более экономичной, удобной и обуславливающей меньше искажения является магнитная система отклонения луча. Такие трубки могут найти широкое применение для диагностических исследований в медицине и для визуального выявления различных неоднородностей в крупногабаритных изделиях, то есть там, где габариты и вес интроскопа не играют существенной роли.

---